

APR 2005



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2005-0009343

Application Number

출원 년 월 일 : 2005년 02월 02일

Date of Application FEB 02, 2005

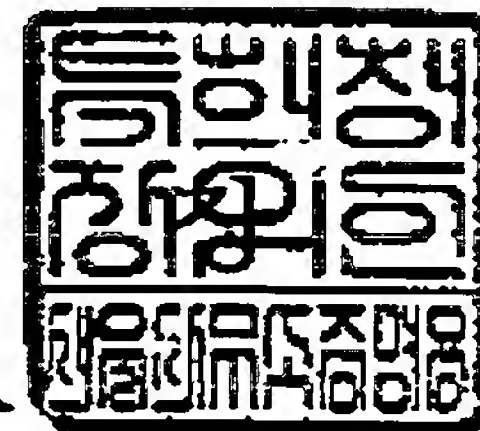
출원인 : 권오영

Applicant(s) KWON, Oh Young

2006년 04월 17일

특허청

COMMISSIONER



◆ This certificate was issued by Korean Intellectual Property Office. Please confirm any forgery or alteration of the contents by an issue number or a barcode of the document below through the KIPOnet- Online Issue of the Certificates' menu of Korean Intellectual Property Office homepage (www.kipo.go.kr). But please notice that the confirmation by the issue number is available only for 90 days.

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2005.02.02
【발명의 국문명칭】	하이브리드 전원시스템
【발명의 영문명칭】	HYBRID POWER SUPPLY SYSTEM
【출원인】	
【성명】	권오영
【출원인코드】	4-1999-049442-0
【대리인】	
【성명】	이훈
【대리인코드】	9-1998-000326-1
【포괄위임등록번호】	2005-008374-8
【대리인】	
【성명】	이두희
【대리인코드】	9-2003-000121-1
【포괄위임등록번호】	2005-008375-5
【발명자】	
【성명】	권오영
【출원인코드】	4-1999-049442-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	골로프찬스키 알렉산더
【성명의 영문표기】	GOLOVTCHANSKI, Alexandre
【주소】	경남 창원시 반림동 현대아파트 213동 504호
【주소의 영문표기】	213-504, Hyundai APT. Banlim-dong, Changwon-si, Kyungnam, Korea
【국적】	RU

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

이훈 (인)

대리인

이두희 (인)

【수수료】

【기본출원료】	0 면	38,000 원
【가산출원료】	24 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	38,000 원	
【감면사유】	개인(70%감면)	
【감면후 수수료】	11,400 원	

【요약서】

【요약】

본 발명은 압전변압기 및 페라이트 변압기를 가지는 하이브리드 전원 시스템에 관한 것으로서, 방전램프 구동용 전원에 있어서 외부교류전압이 입력되어 이를 직류전압으로 변환하는 정류기/필터와, 상기 정류기/필터에 연결되어 상기 직류전압을 상기 방전램프를 구동하기 위한 교류전압으로 승압 변환하는 압전 인버터와, 상기 정류기/필터에 연결되어 상기 직류전압을 상기 방전램프를 제외한 나머지 시스템을 구동하기 위한 정격 직류전압으로 강압하는 페라이트 컨버터로 구성되며, 특히 상기 압전 인버터 및 상기 페라이트 컨버터에 있어서 승압 압전변압기와 강압 페라이트 변압기 각각의 1차단이 스위칭회로의 출력단에 직렬 또는 병렬 연결되어 일체화된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

압전변압기, 페라이트변압기, 인버터, 벡레굴레이터, 플라이백컨버터, 냉음극형광램프(CCFL)

【명세서】

【발명의 명칭】

하이브리드 전원시스템 {HYBRID POWER SUPPLY SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 종래의 전원시스템의 개략 블록도.
- <2> 도 2a는 통상적인 로젠형 압전변압기의 개략 구조도.
- <3> 도 2b는 통상적인 두께 종진동모드인 압전변압기의 개략 구조도.
- <4> 도 2c는 통상적인 링-도트형 압전변압기의 개략 구조도.
- <5> 도 3은 본 발명에 의한 하이브리드 전원시스템의 개략 블록도.
- <6> 도 4는 본 발명에 의한 실시예 1의 블록 회로도.
- <7> 도 5는 본 발명에 의한 실시예 2의 블록 회로도.
- <8> 도 6은 본 발명에 의한 실시예 3의 블록 회로도.
- <9> *도면의 주요부분에 대한 부호설명
- <10> 1, 8: 정류기/필터 2: 플라이 백 컨버터
- <11> 3: DC-AC 인버터 4, 23, 24: 벡 레귤레이터
- <12> 5: 하이브리드 전원시스템 6: 주 전력소비블록
- <13> 7: 부 전력소비블록(7) 9: 주파수제어 DC-AC 컨버터
- <14> 10: 승압 압전변압기 11: PWM제어 DC-AC 컨버터회로
- <15> 12: 강압 페라이트 변압기 13: 냉음극 형광램프(CCFL)

- <16> 14: 샘플링기 15: 비교기
- <17> 16: 디스플레이 제어회로 17: PWM 부조정기
- <18> 18: 필터 19: 정류기
- <19> 20: 하프 브리지 MOSFET 스위치 제어기
- <20> 21: 주파수 제어회로(VCO) 22: 하프 브리지 MOSFET 스위치

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 전원시스템에 관한 것으로, 특히 그 부피를 감소시키고 전력효율을 증가시키기 위하여 정류 및 필터 회로와 인버터를 가지는 변환회로를 집적하는 다양한 입출력 전압에 적합한 압전 변압기 및 페라이트 변압기를 가지는 하이브리드 전원시스템에 관한 것이다.

<22> 통상적인 가정용으로 사용되는 전원은 대략 85 내지 264V_{ac}이다. 그런데, 통상적인 LCD 모니터의 백라이트용 방전램프로 사용되는 냉음극 형광램프(CCFL: Cold Cathode Fluorescent Lamp, 이하 "CCFL"이라 한다)의 경우에는 이보다 훨씬 높은 전압이 필요하다. 이 반면에, CCFL를 제외하고는 나머지 일반적인 LCD 모니터의 비디오 제어회로와 같은 모든 디스플레이 회로에는 오히려 상기 전원보다 낮은 DC전압이 사용된다. 즉, 예를 들어 멀티 램프 LCD 모니터는 12 내지 15V_{dc}의 정격전압이 필요한 반면, 상기 모니터의 백라이트용 방전램프로 사용되는 CCFL의 점등에는

대략 1,000Vac이상의 전압이, 방전작동에는 대략 500 내지 700Vac의 전압이 각각 필요하다.

<23> 따라서, 상기 요구조건을 충족하기 위해서 도 1에서 나타내는 바와 같이 종래의 전원시스템은 소켓으로부터의 AC입력이 정류기/필터(1)와 플라이백 컨버터(2), DC-AC 인버터(3) 및 벽 레귤레이터(4)를 통과함으로써, 각각 CCFL에는 AC전력이, 상기 디스플레이 회로에는 DC전력이 공급되어진다. 종래의 이러한 전원시스템은 AC와 DC간의 변환을 너무 많은 단에서 행하여야 하므로, 불편과 비효율을 야기하게 된다. 즉, 정류기/필터(1) 및 플라이백 컨버터(2)가 부가적인 어댑터로서 결합되어, 부가적인 커넥터(미도시) 및 케이블(미도시)을 통하여 DC-AC 인버터(3) 및 벽 레귤레이터(4)와 연결된다. 따라서, 이러한 시스템은 전력효율이 대략 70%로 감소되며 생산비용이 높고 부피가 커진다. 또한, DC-AC 인버터(3)에 있어서 사용되는 종래의 페라이트 승압변압기(미도시)는 가연성일뿐만 아니라 EMI(Electromagnetic Interference) 노이즈가 있다는 문제점도 있다.

<24> 이러한 문제를 해결하기 위하여 압전변압기(Piezoelectric Transformer)가 개발되고 있다. 압전변압기는 대략 98%로 높은 전력효율을 가지고 소형이면서도, 낮은 EMI 노이즈, 비가연성, CCFL의 구동에 있어서 단순한 제어 등의 여러 장점을 가진다. 압전변압기는 압전물질의 표면에 두쌍의 입력 및 출력 전극을 각각 형성한 진동자이며, 전기적 입력신호를 기계적 신호로 변환함으로써 전기적 에너지를 기계적인 형태로 전달한다. 이 때, 상기 입력 및 출력 전극은 임피던스 변환을 제공하도록 배열되어 일종의 전압변환을 발생하게 된다. 압전변압기는 그 출력전압이 구

동 주파수와 부하 임피던스값에 의존하며, 최대 부하로 공진주파수 부근에서 스위칭 주파수를 변화시키면, 점화(매우 높은 임피던스 부하) 및 설정전류를 포함하는 모든 CCFL의 구동을 간단하게 제어할 수 있게 된다.

<25> 도 2a, 2b, 2c는 압전변압기의 개략구조도를 나타낸다.

<26> 먼저, 도 2a는 CCFL 백라이트용으로 널리 사용되는 로젠(Rosen) 형 압전변압기의 개략 구조도이다. 이의 압전체는 두께보다 너비가 비교적 넓고 또한 너비보다 길이가 긴 편평한 세라믹 기판의 형태로 되고, 이 때 그 두께방향으로 한쌍의 전극이 형성되어 두께방향으로 분극(Polarization)되며, 또한 그 길이방향의 단면에 전극이 형성되어 길이방향으로 분극된다. 상기 압전체의 길이로 결정되는 고유의 공진주파수를 가지는 입력전압 V_{in} 을 입력부에 인가하면, 전왜효과(Electrostriction)에 의하여 길이방향으로 강한 기계적인 진동을 일으켜 이에 의해 발전부(V_{out})에서는 압전효과로 전하가 발생하여 승압된 고전압이 발생된다. 높은 출력임피던스로 인해 상기과 같은 로젠형 압전변압기는 CCFL의 점화 및 점등에 적합하다. 하지만, 비교적 낮은 전력전송용량으로서 불리하다는 단점이 있으며, 그 최대전력은 10W에 불과한 것으로 알려져있다.

<27> 도 2b는 두께 종진동모드인 압전변압기의 개략 구조도이다.

<28> 이러한 모드의 압전변압기는 복수의 압전체층을 포함하는 저임피던스 진동부(입력)과 압전체층을 포함하는 고임피던스 진동부(출력)로 구성되고, 상기 각 층은 적층되어 두께방향으로 두께 종진동을 야기한다. 특히 상기 압전체층을 적층할 때

기계적으로 미리 가압하는 경우에는(이른바 "Transoner") 전력전송용량에 있어서 유리해지며, 최대전력은 대략 80W로 알려져있다. 따라서 승압 및 강압 변압기에 효율적이지만, CCFL의 구동으로서는 출력전압이 낮다는 문제점이 있다. 또한, 두께 종진동모드의 압전변압기는 강압 AC-DC 어댑터에 사용될 수 있으나(미국특허 제 5,969,954호), AC 출력전압을 정류하고 평활하는 것이 아직 문제로 남아 있어 페라이트 컨버터에 비하여 유리하지는 못하다.

<29> 도 2c는 링-도트형 압전변압기의 개략 구조도이다.

<30> 이는 입력부(링형 전극)와 출력부(도트형 전극)가 동일한 분극방향(소위 "유니폴드"형 링-도트 압전변압기)으로 구성된다. 이 구조는 상기 도 2a의 로젠형보다 제조가 간단하고 전력밀도에서 유리하며, 또한 상기 도 2b의 두께 종진동 모드의 압전변압기보다도 CCFL과 높은 임피던스 정합을 가져 유리하다. 상기 링-도트형 압전변압기에 있어서 낮은 임피던스를 가지는 진동부의 입력전극 간에 가해진 전압(V_{in})은 높은 임피던스를 가지는 발전부의 출력전극간에 승압된 전압(V_{out})으로 출력된다.

<31> 앞서 살펴본 바와 같이 종래의 전원시스템은 전력효율이 낮고, 생산비용이 높으며 부피가 크다는 문제점을 가진다. 이에, 상기 문제점을 근본적으로 제공하는 부가적인 어댑터를 제거함으로써 부피를 감소시키고 전력효율을 증가시키기 위한 연구가 절실히 요구되어 진행되어오고 있다.

<32> 그 일 예로서, 최근에는 CCFL의 전원시스템에 있어서 회로구동전압의 강압을

위한 DC-DC 컨버터와 램프구동전압의 승압을 위한 DC-AC 인버터를 별도의 AC-DC 어댑터없이 정류기/필터회로와 일체화함으로써 LCD 모니터용 전원의 효율을 증가시키는 기술이 개발되었다(미국특허 제 6,703,796호). 특히, 전원시스템에 있어서 압전 DC-AC 인버터와 페라이트 DC-DC 컨버터를 일체화하면, 효율, EMI 노이즈, 사이즈면에 있어서 유리해진다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<33> 이에, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 DC-AC 압전 인버터회로와 DC-DC 페라이트 컨버터회로 및 입력 AC-DC 컨버터회로를 일체화함으로써 감소된 EMI 노이즈와 증가된 전력효율을 가지는 전원을 제공함에 있다.

<34> 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 압전 변압기의 입력부와 페라이트 변압기의 입력부 및 DC-AC 컨버터 회로의 출력부를 일체화함으로써 전원의 효율을 증가시키는 데 있다.

【발명의 구성】

<35> 이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징으로서, 본 발명에 의한 하이브리드 전원시스템은 외부교류전압이 연결되는 입력단을 지니고 상기 외부교류전압을 직류전압으로 변환하는 정류기/필터와, 상기 정류기/필터에 연결되어 상기 직류전압을 상기 방전램프를 구동하기 위한 교류전압으로 승압 변환하는 압전 인버터와, 상기 정류기/필터에 연결되어 상기 직류전압을 상기 방전램프를 제외한 나머지

제반 방전램프 관련회로를 구동하기 위한 정격 직류전압으로 강압하는 페라이트 컨버터로 구성되는 방전램프 구동용 전원에 있어서, 상기 압전 인버터는 공통출력단과 각각의 입력단을 가지는 2개의 제 1 스위칭회로와, 상기 제 1 스위칭회로의 각 제어입력단에 전기적으로 결합되어 이를 구동하는 구동회로와, 각각 상기 제 1 스위칭회로의 상기 공통출력단에 전기적으로 결합된 1차측과 상기 방전램프에 전기적으로 결합된 2차측을 가지는 적어도 하나 이상의 승압 압전변압기와, 상기 방전램프에 전기적으로 결합되며, 상기 방전램프의 전류값을 검출하여 피드백 신호를 출력하는 샘플링 회로와, 상기 샘플링 회로 및 주파수 제어회로에 전기적으로 결합되며, 상기 피드백 신호 및 미리 정해진 소정의 기준신호를 상호 비교하는 비교회로와, 상기 비교회로 및 상기 구동회로에 전기적으로 결합되며, 상기 비교회로의 출력신호에 따라 상기 스위칭의 주파수를 제어하는 주파수 제어회로로 구성되고, 상기 페라이트 컨버터는 각각 상기 스위칭회로의 출력단에 전기적으로 결합된 1차측과 정류회로에 전기적으로 결합된 2차측을 가지는 강압 페라이트 변압기와, 상기 강압 페라이트 변압기의 2차측에 전기적으로 결합되는 상기 정류회로로 구성되는 것을 특징으로 한다.

<36> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 강압 페라이트 변압기의 1차측은 상기 제 1 스위칭회로의 상기 공통 출력단 및 상기 각 입력단에 각각 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 한다.

<37> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 강압 페라이트 변압기의 1차측은 상기 제 1 스위칭회로의 공통출력단 및 상기 압전변압기의 1차측에 각각 전기적으로

결합되는 것을 특징으로 한다.

<38> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 하이브리드 전원시스템은 부가적인 AC-DC 회로를 더 포함하며, 상기 AC-DC 회로는 입력측 AC 회로와 상기 비교회로와 상기 주파수제어회로에 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 한다.

<39> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 하이브리드 전원시스템은 부가적인 DC-DC 회로를 더 포함하며, 상기 DC-DC 회로는 입력측 AC 회로와 상기 비교회로와 상기 주파수제어회로에 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 한다.

<40> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 펄라이트 컨버터는 상기 정류회로에 전기적으로 결합되는 벽 레귤레이터를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<41> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 펄라이트 컨버터는 상기 강압 펄라이트 변압기에 전기적으로 결합하여 이를 구동하는 제 2 스위칭회로와, 상기 제 2 스위칭회로 및 상기 정류회로에 전기적으로 결합되며, 상기 정류회로의 출력전압을 상기 제 2 스위칭회로로 피드백하는 부조정회로를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

<42> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 비교회로는 외부 밝기조절신호와 전기적으로 더 결합되는 것을 특징으로 한다.

<43> 또한, 본 발명의 다른 특징으로서, 상기 승압 압전변압기는 로젠형, 링형 또는 링 도트형의 적어도 어느 하나 이상으로 되는 것을 특징으로 한다.

<44> 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.

- <45> 도 3은 본 발명에 의한 하이브리드 전원시스템의 개략 블록도이다.
- <46> 본 발명에 의한 하이브리드 전원시스템(5)은 입력 AC전압을 DC전압으로 변환하며 외부 AC전원에 연결되는 정류기/필터(8)와, 상기 정류기/필터(8)에 연결되고 상기 DC전압을 승압된 AC전압으로 변환하여 상기 램프에 전원을 공급하는 주 전력소비블록(6)과, 상기 정류기/필터(8)에 연결되어 상기 DC전압을 정격 DC전압으로 강압하여 CCFL(13)이외의 나머지 시스템 회로에 전원을 공급하는 부 전력소비블록(7)으로 구성된다.
- <47> 먼저 정류기/필터(8)의 입력단자는 외부 AC전원에 연결되어 AC 입력전압(일반적으로 가정용인 90 내지 132Vac 또는 180 내지 264Vac)을 DC전압(즉, 120 내지 190Vdc 또는 250 내지 380Vdc)으로 변환하여 출력한다.
- <48> 주 전력소비블록(6)은 CCFL(13)과 연결되며, 주파수제어 DC-AC 컨버터(9) 및 승압 압전변압기(10)로 구성된다. 상기 주파수제어 DC-AC 컨버터(9)는 상기 출력된 DC전압을 다시 AC전압으로 변환하여 승압 압전변압기(10)에 제공하며, 승압 압전변압기(10)는 상기 AC전압을 고전압으로 승압하여 이를 CCFL(13)에 제공한다.
- <49> 부 전력소비블록(7)은 디스플레이 제어회로(14) 및 주파수제어 DC-AC 컨버터(9)에 각각 연결되며, PWM(Pulse Width Modulation) 제어 DC-AC 컨버터회로(11)와 강압 페라이트 변압기(12) 및 정류회로(D_3 , C_3)로 이루어지는 플라이백 컨버터로 구성된다. 강압 페라이트 변압기(12)에서 강압된 AC전압은 정류회로(D_3 , C_3)에서 DC전압으로 변환되어 디스플레이 제어회로(14)에 제공된다.

<50> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 다만, 본 발명이 하술하는 실시예는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위하여 제공되는 것이며, 본 발명은 상기 실시예로만 한정되는 것은 아니다.

<51> 실시예 1

<52> 도 4는 본 발명에 의한 실시예 1의 블록 회로도를 나타낸다.

<53> 본 실시예에서는 CCFL(13)의 밝기를 자동적으로 피드백 조절하는 샘플링기(22) 및 비교기(23)를 포함하였다. 상기 샘플링기(22)는 상기 CCFL(13)의 AC전류로부터 샘플링 전압을 생성하고, 상기 비교기(23)는 이를 미리 정의된 기준 전압과 비교하고 피드백 출력전압을 발생한다. 또한, 주파수 제어 DC-AC 컨버터(9)로서는 하프 브리지(Half-Bridge) MOSFET 스위치(17)를 사용하였다.

<54> 먼저, 입력전압 V_{in} 은 정류기/필터(8: 15, 16)에서 정류와 필터링을 거치면, 입력전압 V_{in} 이 90 내지 $132V_{ac}$ 인 경우 DC전압은 120 내지 $190V_{dc}$ 이 되고, 입력전압 V_{in} 이 180 내지 $264V_{ac}$ 인 경우 DC전압은 250 내지 $380V_{dc}$ 가 된다.

<55> 상기과 같이 변환된 DC전압은 하프 브리지 MOSFET 스위치(17)로 구성되는 DC-AC 컨버터(9)에서 AC전압으로 변환된다. 즉, 각각의 트랜지스터(Q_1 , Q_2)는 주파수 제어회로(19)로부터의 구동주파수에 따라 상호 교대로 작동함으로써 입력된 상기 DC전압을 구형파 AC로 변환한다. 이 때, 상기 하프 브리지 MOSFET 스위치 제어기(18)로서 바람직하기로는 예를 들어 L6369 영 전압스위칭(ZVS: Zero Voltage

Switching)모드 하프 브리지 제어기를 사용할 수 있다. 또한, 상기 스위칭의 구동 주파수는 상기 주파수 제어회로(19)로 제어되며, 상기 주파수 제어회로(19)로서 바람직하기로는 예를 들어 HEF 4046칩 전압제어발진기(VCO PPL: Voltage Controlled Oscillator Phase Locked Loop)를 사용할 수 있다.

<56> DC-AC 컨버터(9)의 상기 구형파 AC출력전압은 에너지절감 인덕턴스(L_1)로 입력되고, 상기 인덕턴스(L_1)와 압전변압기(10)의 직렬입력부는 상기 구형파 AC출력전압을 사인파 AC전압으로 승압한다. 그리고, CCFL(13)의 입력단은 상기 압전변압기(10)의 출력단에 연결되어 상기 승압된 AC전압은 CCFL(13)의 점화 및 방전전류제어를 위한 사인파 AC전압을 제공하게 된다.

<57> 여기서, 상기 압전변압기(10)는 링-도트형으로서 $Pb(Zr,Ti)O_3-Pb(Mn,Sb)O_3$ (PZT-PMS)의 세라믹 조성으로 제조되었다. 상기 압전변압기(10)의 최대출력은 15KOhm 부하에서 35W로서 4개의 병렬 CCFL(13)에 해당하는 값이었고, 그 출력 캐패시턴스값은 105pF였다.

<58> 상기 샘플링기(22)는 CCFL(13)에 연결되어 상기 CCFL(13)의 AC전류를 체크하고, 이 AC전류를 직렬저항(R_1)을 통하여 샘플링 전압으로 만들어 비교기(23)로 출력한다. 상기 비교기(23)는 상기 샘플링 전압을 미리 정의된 소정의 기준전압 V_{ref} 과 비교하여 CCFL(13)의 밝기를 조절하게 된다. 즉, 비교기(23)는 통상적인 구조의 O P앰프로 구성되며, 이로써 상기 샘플링 전압과 상기 기준전압을 비교하여 출력되는

DC전압을 상기 주파수 제어회로(19)에 공급하여 상기 구동주파수를 피드백 제어한다. 또한, 다른 바람직한 일 실시예로서, 상기 비교기(23)는 외부로부터의 밝기조절신호를 입력받을 수 있으며, 외부 슬립모드(Sleep Mode)와 같은 전기적 신호가 입력될 수도 있다.

<59> 또한, 바람직하기로는 부 전력소비블록(7)으로서 피드백을 통한 PWM 부조정기(21)를 지니는 표준 플라이백 스위칭 모드전원이 사용될 수 있으며, 이는 스위치(20) 및 강압 페라이트 변압기(12)를 포함한다. 상기 스위치(20) 및 강압 페라이트 변압기(12)로는 각각 예를 들어 TINY 266 스위치 및 EE20 코어 강압 페라이트 변압기를 사용함이 바람직하다. 상기 강압 페라이트 변압기(12)로 강압된 AC 출력전압은 정류회로(D_3 , C_3)에서 DC전압으로 변환되어 디스플레이 제어회로(14)와 주파수 제어회로(19) 및 비교기(23)에 각각 제공된다.

<60> 실시예 2

<61> 도 5는 본 발명에 의한 실시예 2의 블록 회로도도를 나타낸다.

<62> 본 실시예에 있어서는 승압 압전변압기(10)와 강압 페라이트 변압기(12) 각각의 1차단을 하프 브리지 MOSFET 스위치(17)의 출력단에 병렬연결시킴으로써 부 전력소비블록(7)에서의 DC-AC변환을 제거하여 전원의 효율을 증가시켰다. 또한, 디스플레이 제어회로(14)와, VCO(19) 및 비교기(23)의 구동전력의 전력소비가 작으므로, 벽 레귤레이터(24, 25)를 각각 사용하여 이들 회로에 입력되는 DC전압을 감소 및 안정화시켰다.



<63> 즉, 강압 페라이트 변압기(12)의 입력단은 하프 브리지 MOSFET 스위치(17)의 출력단에 연결되고, 상기 강압 페라이트 변압기(12)에서 강압된 AC전압은 정류회로(D_3 , C_3)에서 DC전압으로 변환된 후, 다시 벅 레귤레이터(25)를 거쳐 다시 강압 및 안정화되어 디스플레이 제어회로(14)에 제공된다. 또 다른 벅 레귤레이터(24)가 상기 정류기/필터(8: 15, 16)에 연결되며, 상기 정류기/필터(8: 15, 16)로부터의 DC전압이 강압 및 안정화되어 소전력(예를 들어, 0.25W)의 부전원이 만들어지고 상기 강압된 DC전압을 VCO(19) 및 비교기(23)에 공급하게 된다. 본 실시예의 나머지 구성은 실시예 1과 동일하다.

<64> 실시예 3

<65> 도 6은 본 발명에 의한 실시예 3의 블록 회로도도를 나타낸다.

<66> 본 실시예에 있어서는 승압 압전변압기(10)와 강압 페라이트 변압기(12) 각각의 1차단을 하프 브리지 MOSFET 스위치(17)의 출력단에 직렬연결시킴으로써 부전력소비블록(7)에서의 DC-AC변환을 제거하여 전원의 효율을 증가시켰다. 또한, 실시예 2와 마찬가지로 디스플레이 제어회로(14)와, VCO(19) 및 비교기(23)의 구동전력의 전력소비가 작으므로, 벅 레귤레이터(24, 25)를 각각 사용하여 이들 회로에 입력되는 DC전압을 감소 및 안정화시켰다.

<67> 즉, 강압 페라이트 변압기(12)의 입력단은 하프 브리지 MOSFET 스위치(17)의 출력단과 승압 압전변압기(10)의 입력단 사이에 연결되며, 이로 인하여 본 실시예에서는 실시예 1, 2에서와 같은 상기 에너지절감 인덕터(L_1)가 필요없게 된다. 본

실시예의 나머지 구성은 실시예 2와 동일하다.

【발명의 효과】

- <68> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 하이브리드 전원시스템에 있어서, 주 전력소비블록(6)의 효율을 95%정도까지 증가시킬 수가 있고(DC-AC 컨버터(8)에서의 98%, 압전 변압기(9)에서의 97%), 부 전력소비블록(7)의 효율은 플라이백 컨버터의 일반적인 효율인 75%로 된다. 또한, 17" LCD 모니터를 구동한다고 가정한다면, 그 일반적인 전력소비는 CCFL(13)에서의 22 내지 25W와, 디스플레이 제어회로(14)에서의 5W로 된다. 따라서, 본 발명에 의한 전체 전력효율은 91%로 되며, 이는 종래보다 대략 21%나 향상된 값이다. 더구나, 주파수제어 DC-AC 컨버터(9)는 승압 압전변압기(10)의 공진주파수 부근에서 작동하고, 또한 승압 압전변압기(10)는 매우 낮은 EMI 노이즈원이므로, 본 발명에 의한 EMI 노이즈도 종래보다 매우 감소하게 된다.
- <69> 이로써 본 발명에 의한 하이브리드 전원시스템은 감소된 EMI 노이즈와 증가된 전력효율을 가진다. 또한, 압전 변압기(9)의 입력부와 페라이트 변압기(12)의 입력부 및 DC-AC 컨버터회로(9)의 출력부를 일체화함으로써 전원의 효율이 증대된다.
- <70> 아울러 본 발명의 바람직한 실시예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가 등이 가능할 것이고, 이러한 수정, 변경, 부가 등은 특허청

구범위에 속하는 것으로 보아야 한다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

외부교류전압이 연결되는 입력단을 지니고 상기 외부교류전압을 직류전압으로 변환하는 정류기/필터와, 상기 정류기/필터에 연결되어 상기 직류전압을 상기 방전램프를 구동하기 위한 교류전압으로 승압 변환하는 압전 인버터와, 상기 정류기/필터에 연결되어 상기 직류전압을 상기 방전램프를 제외한 나머지 제반 방전램프 관련회로를 구동하기 위한 정격 직류전압으로 강압하는 펄라이트 컨버터로 구성되는 방전램프 구동용 전원에 있어서,

상기 압전 인버터는

공통출력단과 각각의 입력단을 가지는 2개의 제 1 스위칭회로와;

상기 제 1 스위칭회로의 각 제어입력단에 전기적으로 결합되어 이를 구동하는 구동회로와;

각각 상기 제 1 스위칭회로의 상기 공통출력단에 전기적으로 결합된 1차측과 상기 방전램프에 전기적으로 결합된 2차측을 가지는 적어도 하나 이상의 승압 압전 변압기와;

상기 방전램프에 전기적으로 결합되며, 상기 방전램프의 전류값을 검출하여 피드백 신호를 출력하는 샘플링 회로와;

상기 샘플링 회로 및 주파수 제어회로에 전기적으로 결합되며, 상기 피드백 신호 및 미리 정해진 소정의 기준신호를 상호 비교하는 비교회로와;

상기 비교회로 및 상기 구동회로에 전기적으로 결합되며, 상기 비교회로의 출력신호에 따라 상기 스위칭의 주파수를 제어하는 주파수 제어회로로 구성되고,

상기 페라이트 컨버터는

각각 상기 스위칭회로의 출력단에 전기적으로 결합된 1차측과 정류회로에 전기적으로 결합된 2차측을 가지는 강압 페라이트 변압기와;

상기 강압 페라이트 변압기의 2차측에 전기적으로 결합되는 상기 정류회로로 구성되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 강압 페라이트 변압기의 1차측은 상기 제 1 스위칭회로의 상기 공통 출력단 및 상기 각 입력단에 각각 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 강압 페라이트 변압기의 1차측은 상기 제 1 스위칭회로의 공통출력단 및 상기 압전변압기의 1차측에 각각 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 하이브리드 전원시스템은 부가적인 AC-DC 회로를 더 포함하며, 상기 AC-DC 회로는 입력측 AC 회로와 상기 비교회로와 상기 주파수제어 회로에 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 5】

제 1항에 있어서, 상기 하이브리드 전원시스템은 부가적인 DC-DC 회로를 더 포함하며, 상기 DC-DC 회로는 입력측 AC 회로와 상기 비교회로와 상기 주파수제어 회로에 전기적으로 결합되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 6】

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 페라이트 컨버터는 상기 정류회로에 전기적으로 결합되는 벡 레귤레이터를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 페라이트 컨버터는

상기 강압 페라이트 변압기에 전기적으로 결합하여 이를 구동하는 제 2 스위칭회로와;

상기 제 2 스위칭회로 및 상기 정류회로에 전기적으로 결합되며, 상기 정류회로의 출력전압을 상기 제 2 스위칭회로로 피드백하는 부조정회로를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【청구항 8】

제 1항에 있어서, 상기 비교회로는 외부 밝기조절신호와 전기적으로 더 결합되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

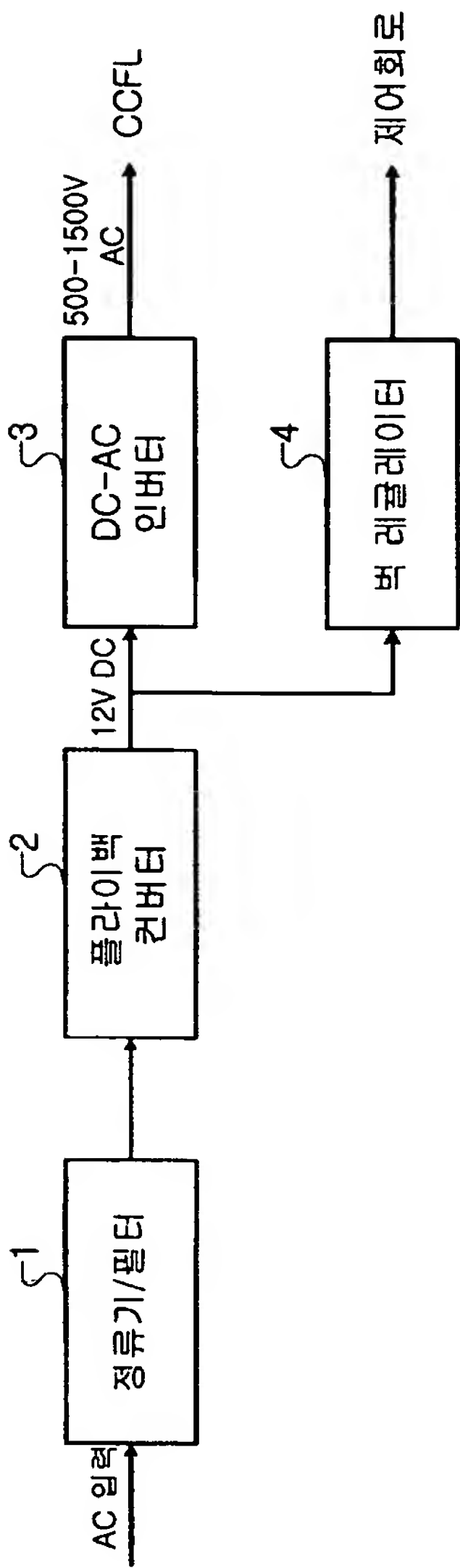


【청구항 9】

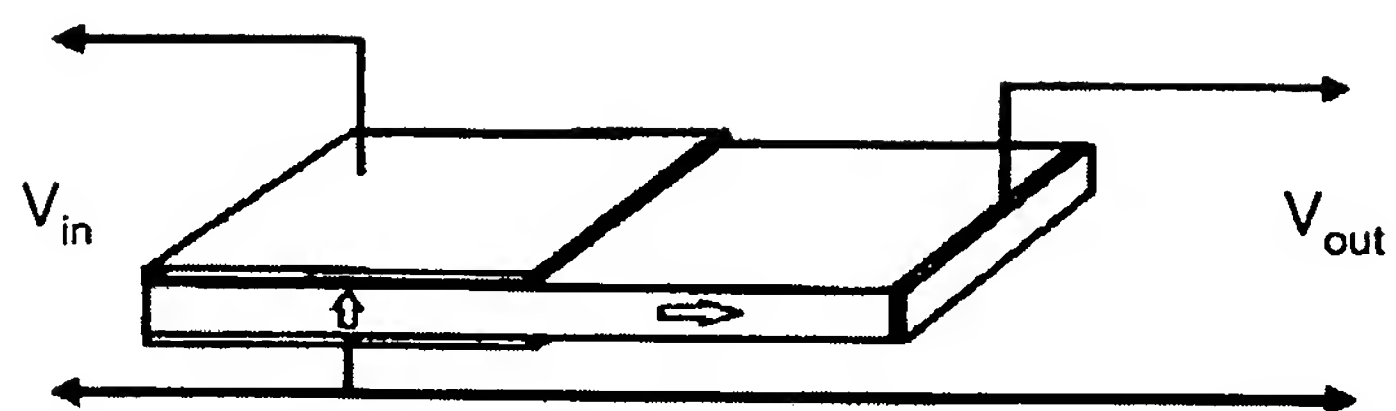
제 1항에 있어서, 상기 승압 압전변압기는 로젠형, 링형 또는 링 도트형의 적어도 어느 하나 이상으로 되는 것을 특징으로 하는 하이브리드 전원시스템.

【도면】

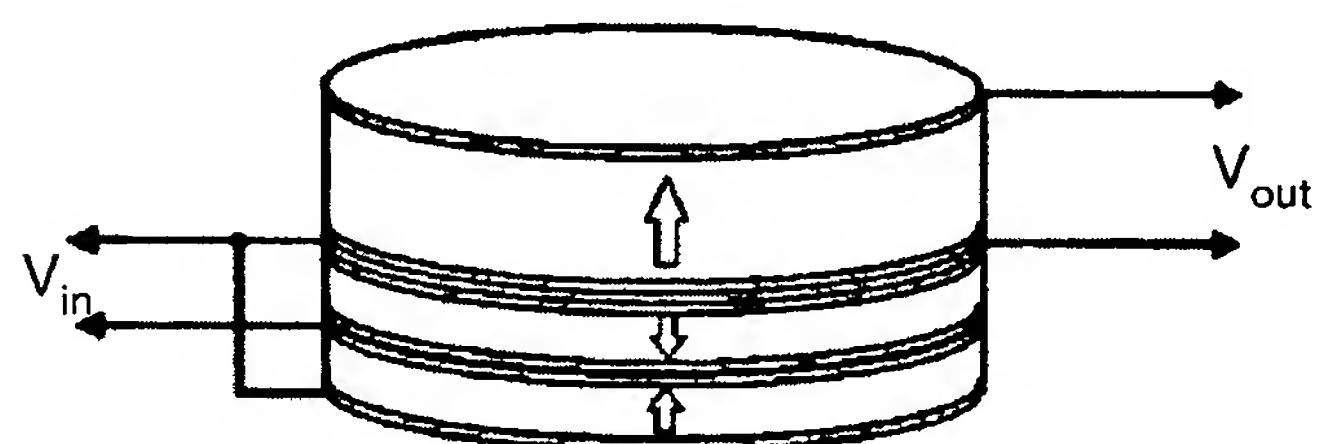
【도 1】



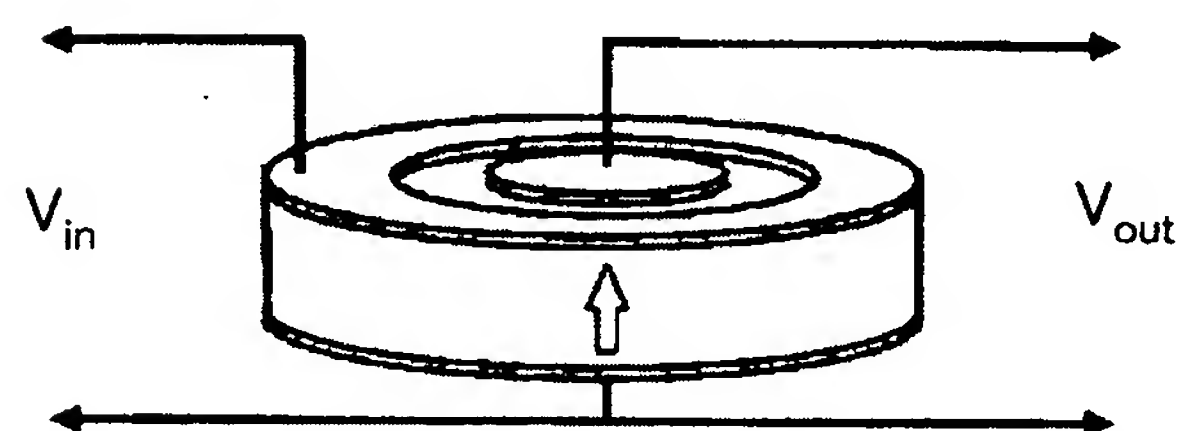
【도 2a】



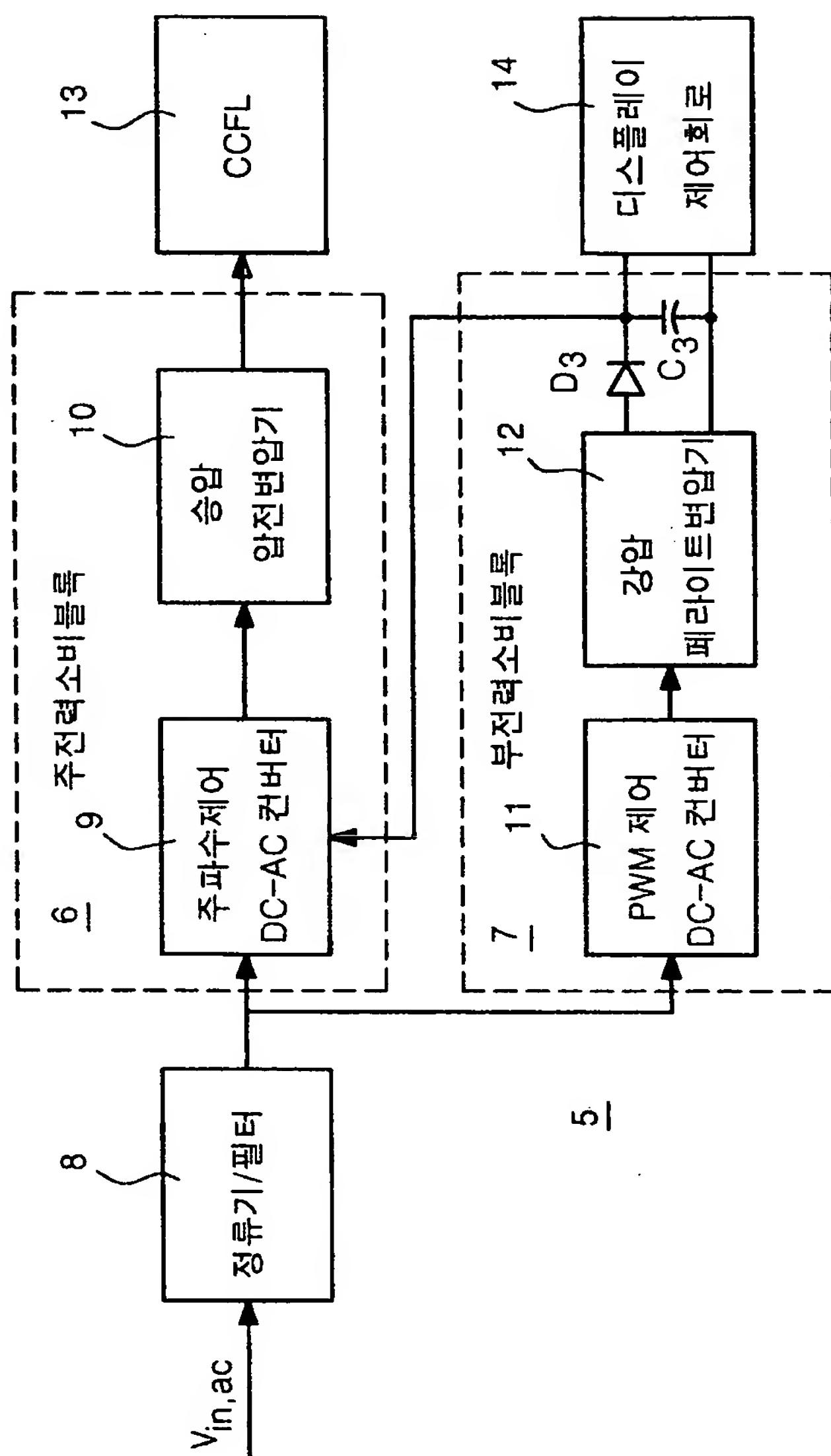
【도 2b】



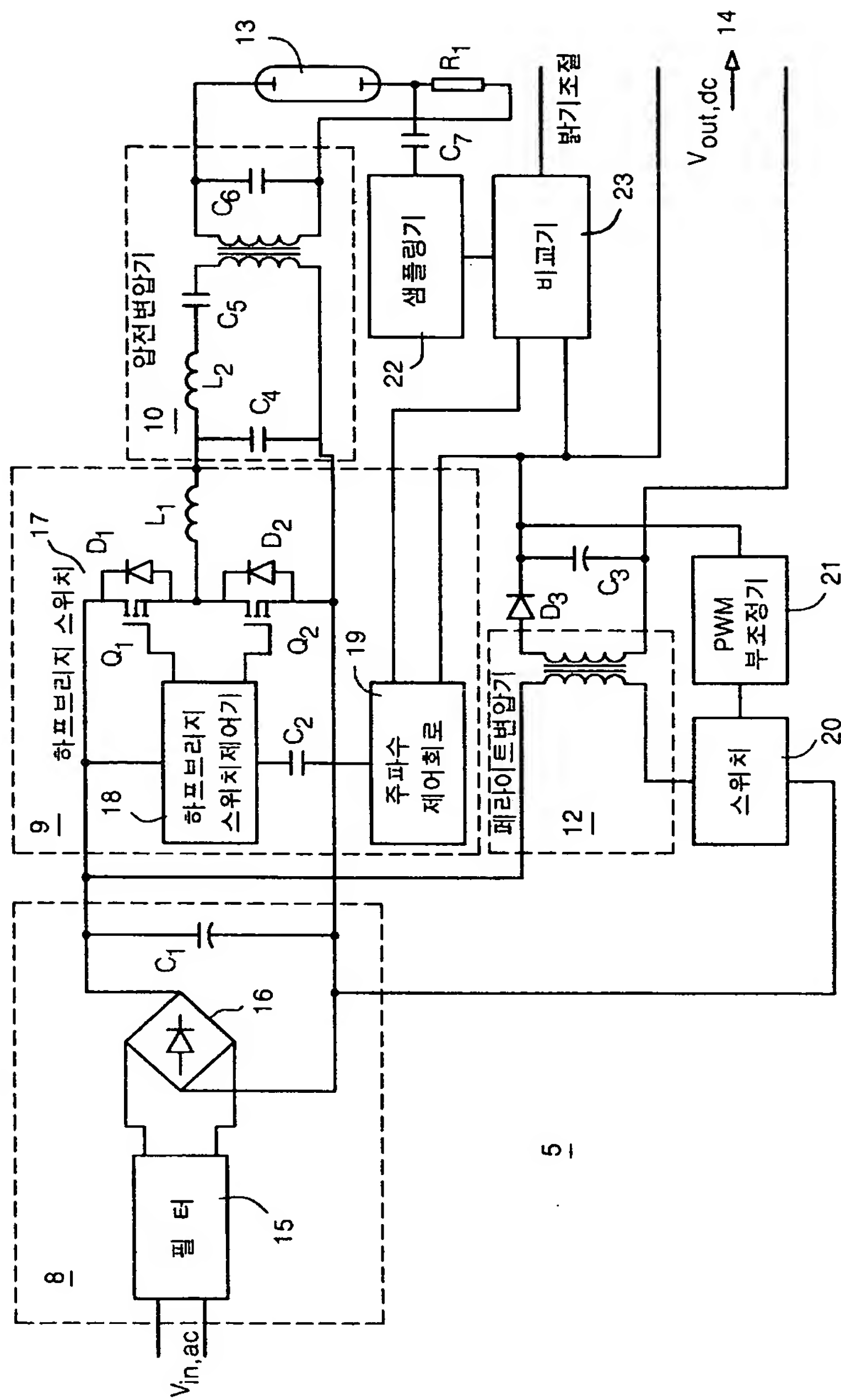
【도 2c】



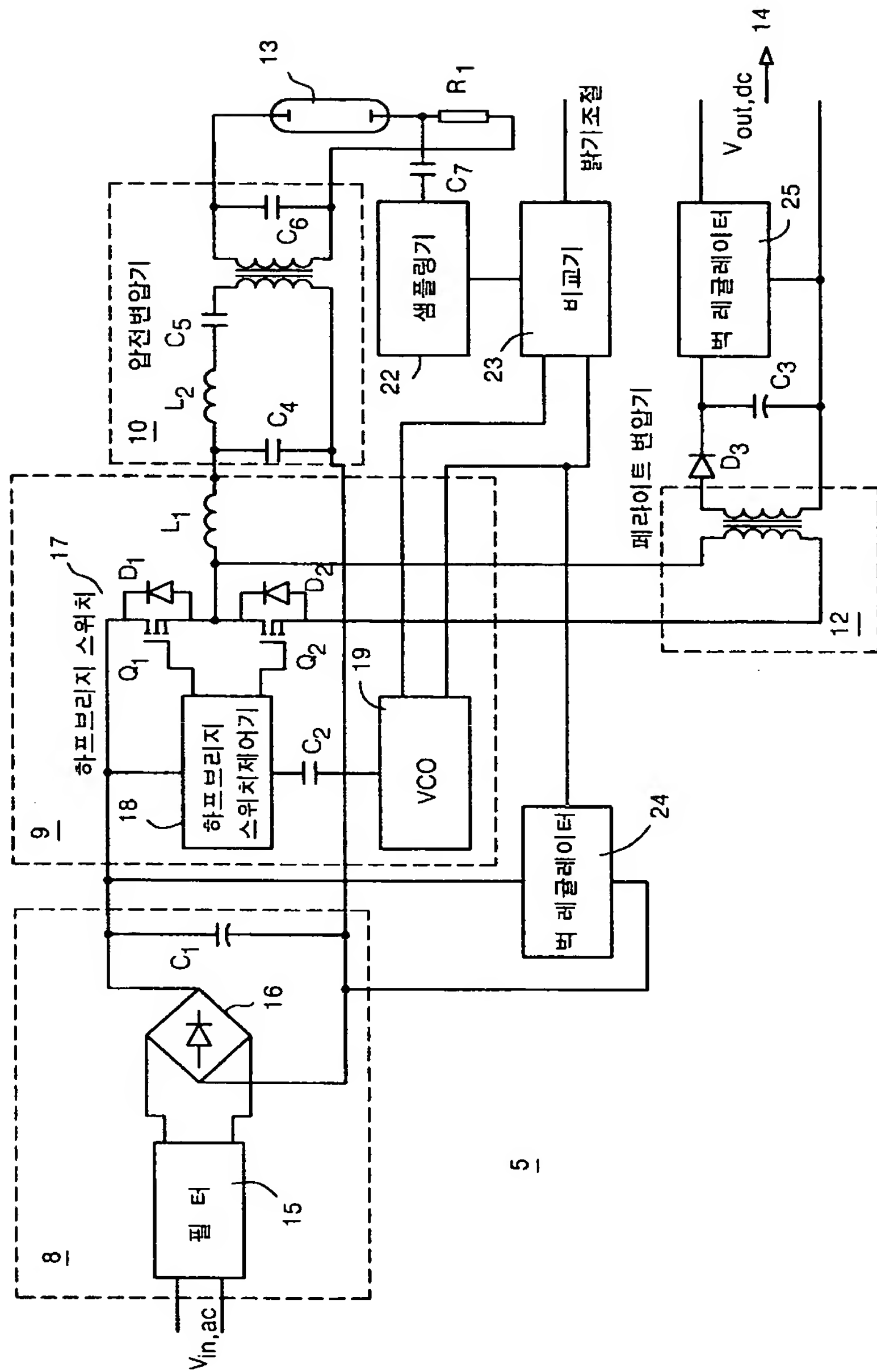
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

